

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

ref. 6

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **58038830 A**

(43) Date of publication of application: 07 . 03 . 83

(51) Int. Cl

G01M 3/24(21) Application number: **56136792**

(22) Date of filing: 31 . 08 . 81

(71) Applicant: **MITSUI CONSTR CO LTD**(72) Inventor: **SHIMIZU KYUJI
MATSUO HIROYUKI**

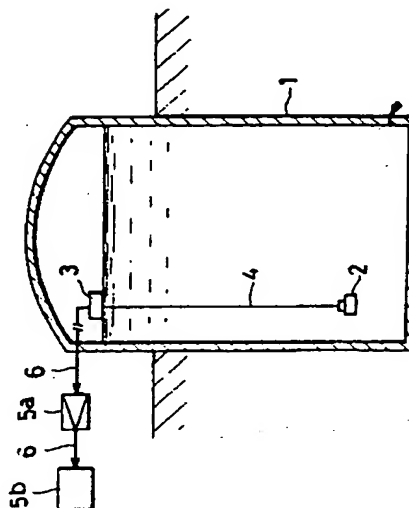
(54) DETECTION FOR LEAKAGE OF TANK

(57) Abstract:

PURPOSE: To detect presence of a leakage and the position thereof by checking for ultrasonic waves due to a liquid leaked somewhere from the wall surface of a tank with a sensor moving in a fluid within a tank.

CONSTITUTION: A sensor 2, comprising a widely accepted water-proof piezo- electric type pressure gauge, is hung down on a rope 4 from a float 3. The upper part of the rope 4 is wound on a drive drum provided on the float 3 to move the sensor 2 vertically with the forward and reverse rotation of the drum. A signal cable 6 connects an amplifier 5a and an indicator/recorder 5b and the amplifier 5a and the sensor 2 to form a detection system.

COPYRIGHT: (C)1983,JPO&Japio.



⑩ 日本国特許庁 (JP)
⑫ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開

昭58—38830

⑤ Int. Cl.³
G 01 M 3/24

識別記号

庁内整理番号
6860—2G

⑬ 公開 昭和58年(1983)3月7日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ タンクの漏洩検知法

⑯ 特 願 昭56—136792

⑰ 出 願 昭56(1981)8月31日

特許法第30条第1項適用 昭和56年3月1日
発行セイフティエンジニアリング第7巻4号
に発表

⑱ 発 明 者 清水久二

横浜市旭区今宿町2314

⑲ 発 明 者 松尾博之

越谷市大字弥十郎744—3

⑳ 出 願 人 三井建設株式会社

東京都千代田区岩本町3丁目10
番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 小山輝晃

明 細 書

1. 発明の名称

タンクの漏洩検知法

2. 特許請求の範囲

タンク内の流体中にセンサーを移動させ乍ら、
該タンクの壁面の漏洩個所から漏出する流体に
よつて生ずる超音波を前記センサーにより検出
し、該センサーの出力信号を比較して漏洩の有
無並に漏洩個所を知るようにしたことを特徴と
するタンクの漏洩検知法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は貯槽或いは圧力容器等のタンクから
の流体漏出の有無並に漏洩個所を知る漏洩検知
法に関する。

従来このようなタンクの流体漏洩の検知法は、
タンクの壁の外表面に沿つて放射線式或いは磁気
式等の探傷センサーを移動させ乍ら漏洩発生原
因の小孔等を知つてこれから流体の漏洩を知る
ようにしているが、この方法によれば例えば大
型の半地下タンクで外壁を防護するためにコン

クリート等の非金属材料によつて補強している
場合等にはセンサーをタンクの外表面に沿つて移
動することができず、漏洩検知が殆んど不可能
であつた。

本発明はこのような場合であつて而もタンク
中に流体が満たされている状態にあつてもタン
クからの流体の漏出の有無並に漏洩個所を知る
ことができる漏洩検知法を提供することを目的
とするものであり、漏洩個所からの流体の漏出
により超音波が発生し、これが流体中を伝搬す
ることとに着目し、タンク内の流体中にセンサー
を移動させ乍ら、該タンクの壁面の漏洩個所か
ら漏出する流体によつて生ずる超音波を前記セ
ンサーにより検出し、該センサーの出力信号を
比較して漏洩の有無並に漏洩個所を知るように
したことを特徴としている。

本発明の実施例をタンクに適用した場合につ
いて第1図により説明する。

(1)はタンク、(2)はセンサーを示し、前センサ
ー(2)は防水処理を施した公知の圧電型圧力計か

らなり、これをフロート(3)からのロープ(4)に吊下げ、該ロープ(4)の上方部をフロート(3)に設けた駆動ドラムに捲回し、該ドラムの正転或いは逆転により前記センサー(2)が適宜位置に上下動し得るようにした。又前記フロート(3)に任意に方向変換可能なスクリュースその他の推進手段を具備し、該推進手段の駆動と操向により該フロート(3)並にセンサー(2)を任意の位置に移動できるようにした。

(5a)は増幅器、(5b)は指示記録装置を夫々示し、該指示記録装置(5b)と増幅器(5a)との間並に該増幅器(5a)とセンサー(2)との間を信号ケーブル(6)により接続して検出系を形成するようにした。

次に発明者による実験を説明すると、外径380mm、高さ590mm、内厚19mmの実験用タンクを用意し、該タンクの下方に漏洩孔を模擬した1mmφの丸い孔を穿設した。そして該タンクの上部にゲルト締めのできる蓋をして密閉容器とし、該タンクに水を満たし圧縮空気で液

面を加圧した。次にセンサー(2)をタンク内の水中に浸しこれを内壁に沿って移動し、夫々の位置において漏洩のない状態におけるセンサー(2)の出力信号を基準として漏洩の発生した状態でのセンサー(2)の出力信号のレベルを求めた結果が第2図示の通りである。ここでAは漏洩部即ち前記丸い孔付近の水圧 P_0 が2.0 kg/cm²の場合であり、Bは該水圧 P_0 が1.5 kg/cm²の場合である。この結果より漏洩個所のある90°の方向とその反対側の270°との漏洩信号レベルと差は約8 dBあり、これより漏洩個所の位置を知ることができる。

又、タンクの周辺に回転機械が大きな騒音を発生しているような場合、周囲騒音に対する感度は、前述の如くセンサー(2)を水中に浸しているときに0 dBであるのに対し、センサー(2)をタンク壁に取付けたときに8 dBであつた。このことよりタンク外壁が周囲騒音の集音作用をしこれが測定すべき漏洩超音波信号の中に混入せず測定を妨害しないことが判明した。

更に又、ガソリン、軽油、灯油、水の4種類の液体について、漏洩の際に超音波が発生するかどうかを実験したところ第3図示のような結果を得た。ここで、Cはガソリンの場合、Dは軽油の場合、Eは灯油の場合、Fは水の場合を示す。この結果よりこれら液体において発生する超音波のレベルに顕著な相違がなく、従つて上記実施例の方法は種々の液体についても適用でき、その応用範囲が広いことが判明した。

このように本発明によるとタンクの漏洩個所からの流体の漏出により生ずる超音波を、該タンク内の流体中を移動するセンサーにより検出し、漏洩の有無並に漏洩個所を知るようにしたので、例えばコンクリート等の非金属材料に外壁を補強したタンクや地下タンクのようなものであつても漏洩の有無並に漏洩個所を検知でき、又使用中のタンクでも検知ができるので特に検知のためにタンク等を空にする必要がなくて検知がいつでも簡便にできる等の効果を有する。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明方法の1例の縦断面図、第2図はその実験結果を示すグラフ、第3図は種々の液体超音波の発生状態を示すグラフである。

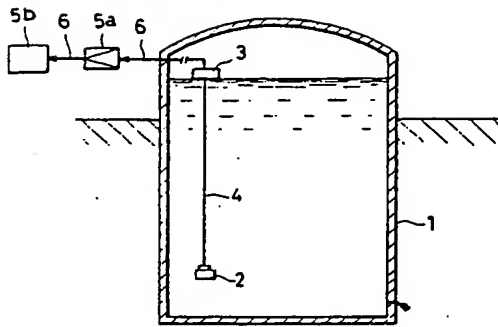
(1)…タンク、(2)…センサー

特 許 出 願 人
代 理 人 弁 理 士

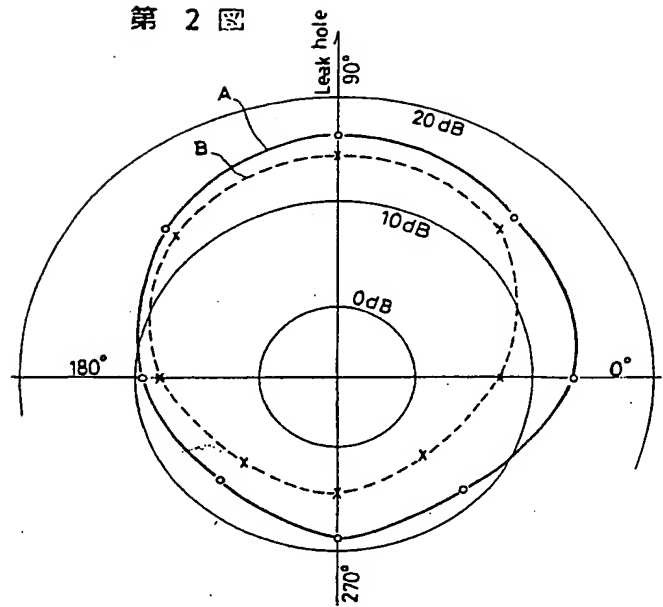
三井建設株式会社
小 山 輝 晃



第1図



第2図



第3図

